

CLIPPEDIMAGE= JP363297556A
PAT-NO: JP363297556A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63297556 A
TITLE: SPUTTERING DEVICE

PUBN-DATE: December 5, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
YOKOYAMA, MASAHIRO
TANAKA, KUNIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP62135046
APPL-DATE: May 29, 1987

INT-CL (IPC): C23C014/34
US-CL-CURRENT: 204/298.07

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable formation of stable oxide films, etc. and to improve the controllability of film quality by introducing gaseous Ar near a target, installing a mechanism for ionizing a reactive gas such as oxygen near a substrate and providing a mechanism for evacuating the part near the substrate.

CONSTITUTION: After the inside of a chamber 7 is evacuated by a pump 21, the gaseous Ar and the reactive gas such as oxygen are introduced respectively through gas introducing ports 11, 13 into the chamber and further, an adequate degree of vacuum is maintained. Voltages are then impressed on the target 1 and the electrode 17 by power supplies 10 and 14 to generate discharges. The degree of vacuum is further increased and a negative voltage is impressed on a discharge drawing out electrode 18 by the power supply 10 to draw out the ions of the reactive gas such as oxygen and to guide the discharges near the substrate 9. On the other hand, a plate 19 is provided to

prevent the arrival
of the above-mentioned reactive gas and ions on the target 1
surface and
evacuation is executed by a pump 22. Always the specified state
is thereby
maintained on the target 1 surface and the stable oxide film,
etc., are formed.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-297556

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月5日

C 23 C 14/34

8520-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 スパッタリング装置

⑯ 特 願 昭62-135046

⑰ 出 願 昭62(1987)5月29日

⑱ 発 明 者 横 山 政 秀 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者 田 中 邦 生 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

スパッタリング装置

2、特許請求の範囲

- (1) チャンバー内に配置されたカソードと、スパッタリングにより膜が形成される基板近傍に設置されたガスイオン化機構、カソード近傍のガス導入口、差圧を取るための板及びポンプを備えたスパッタリング装置。
- (2) 基板がアースから絶縁され、負のバイアス電圧を印加できるように構成されているスパッタリング装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、薄膜を反応性スパッタリングにより形成するスパッタリング装置に関する。

従来の技術

以下、図面を参照しながら従来の反応性スパッタリング装置について説明する。従来、反応性スパッタリング装置は第2図のようになっていた。

同図において、34はターゲット31をメタルボンディングしたバックングプレート32を固定するカソード本体、34はブラズマシールド、35はターゲット31を冷却するための冷却水の入口、36は冷却水の出口である。37はカソード本体33及び基板ホルダー38を支持するチャンバー、39はスパッタリングにより膜が形成される基板で、基板ホルダー38に装着されている。

以下、その動作について説明する。チャンバー37内を真空ポンプ44で、バルブ43を開くことにより 10^{-4} Torr 位の真空度まで排気する。その後、ガス導入口41よりバルブ42を開けることにより、アルゴンガスや酸素または窒素等の反応性ガスを導入して、 2×10^{-2} Torr 程度に設定し、スパッタリングカソード本体33へ、電源40により直流または高周波の電圧を印加する。これにより、チャンバー37内に、アルゴンイオン、反応性ガスイオン及び電子の混在したプラズマが発生する。ターゲット31は負の電位になっているため、正イオンであるアルゴンイオン及び

反応性ガスイオンはターゲット31へ衝突する。はじき飛ばされた、ターゲット粒子及び反応性ガスイオンと結合した粒子は膜となって、基板ホルダー39へ形成される。また、反応ガスとターゲット粒子との反応はターゲット31と基板39の間の空間、及び基板39表面上でもおこっている。

発明が解決しようとする問題点

上記従来のスパッタリング装置において、反応性のガスを導入しながら薄膜を形成しようとする、ターゲット31の表面状態が反応性ガスのために時々刻々と変化してしまう。そのため、ターゲット31のスパッタ率が変化し、安定した成膜ができない。従って、量産化を考えた場合、成膜速度は速いが良品が取れなくなり、歩留りが悪くなる。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために、本発明のスパッタリング装置は、アルゴンガス導入口のチャンパー側の口をターゲット近傍へ設置し、反応性ガスをイオン化して基板近傍へ供給するようにしたも

基板で、基板ホルダー8に装着されている。10はカソード本体3へ電力を供給するための電源である。12はガス導入口11、13を締め切るためのバルブである。14は放電ユニット16、また、その中に設置されている電極17に電圧を印加するための電源である。15は放電引き出し電極18に電圧を印加するための電源である。21はチャンパー7内を真空排気するためのポンプ、20はそのバルブである。19は基板9とターゲット1の差圧を取るための板である。22は差動排気するためのポンプ、20はそのバルブである。

以上のように、構成されたスパッタリング装置について、その動作を説明する。

高真空排気するまでは、従来例と同じである。次に、ポンプ22により、バルブ20を介して排気を行う。その後、ガス導入口11よりアルゴンガスを導入し、ガス導入口13より酸素・窒素等の反応性ガスの導入を行う。さらにバルブ20により、 2×10^{-2} Torr の真真空度設定し、ターゲット1及び電極17に、電源10及び14に

のである。

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。すなわち、反応性ガスをイオン化して基板近傍へ供給することにより、ガスとスパッタ粒子との反応が基板表面で進行し、ターゲット表面は常にアルゴンガスイオンによりたたかれるため、表面状態は常に一定となり、安定した膜を連続的に形成することが可能となる。

実施例

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は、本発明の一実施例におけるスパッタリング装置である。第1図において、3はターゲット1をメタルボンディングしたバックングプレート2を固定するカソード本体、4はブラズマシールド、5はターゲット1を冷却するための冷却水の入口、6は冷却水の出口である。7は、カソード本体3及び基板ホルダー8を支持するチャンパー、9はスパッタリングにより膜が形成される

より電圧を印加させ放電を発生させる。その後、真真空度を 5×10^{-3} Torr に設定し、放電引き出し電極18に負の電圧を電源15により印加し、酸素・窒素等の反応性ガスイオンを引き出し、基板9の近傍へ放電を導く。また、酸素・窒素等の反応性ガス及びイオンがターゲット表面へ到達しないようにするため板19を設け、ポンプ22により排気を行なっている。

以上のように、本実施例によれば、アルゴンガスのみをターゲット近傍へ導入し、酸素・窒素等の反応性ガスのイオン化機構を基板9近傍へ設置し、基板9近傍を排気する機構を設けることにより、ターゲット1表面を常に一定の状態にして、安定した酸化膜・窒化膜等を形成することが可能となる。

なお、ガス導入口13からは酸素・窒素等の反応性ガスとアルゴンガスを同時に導入しても良い。また、基板ホルダー8はアースから絶縁して、負のバイアス電圧を印加しても良い。放電ユニット16は、高周波無電極放電ユニット等、他の方法

を用いても良い。カソードはマグネトロンカソードを用いても良い。

発明の効果

以上のように本発明のスパッタリング装置は、アルゴンガスをターゲット近傍へ導入し、酸素・窒素等の反応性ガスのイオン化機構を基板近傍へ設置し、基板近傍を排気する機構を設けることにより、安定した酸化膜・窒化膜等を形成することができる。また、安定した膜形成ができるため、インライン装置を用いた量産装置にも利用可能である。さらに、ガスの反応とスパッタリングを分離したため、膜質の制御性が良くなり、また、新規な機能を持つ膜形成が可能となった。

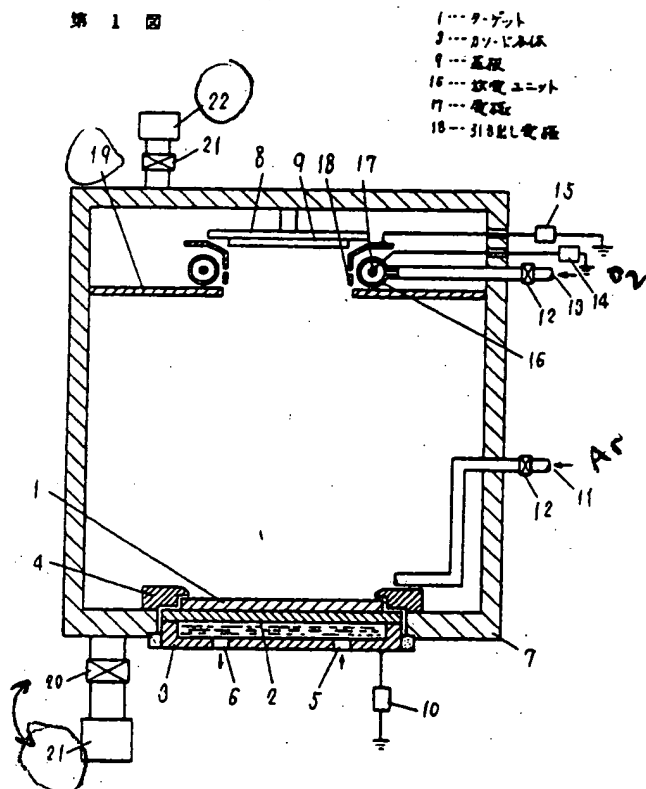
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例におけるスパッタリング装置の断面図、第2図は従来のスパッタリング装置の断面図である。

1……ターゲット、3……カソード本体、9……基板、10、14、15……電源、11、13……ガス導入口、16……放電ユニット、17……

…電極、1……引き出し電極、19……板、7……チャンバー。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第 2 図

